|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 点击此处添加ICS号 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.pngCPHA |   点击此处添加CCS号 |

中国港口协会团体标准

T/XXXXXXX—XXXX

干散货船舶自动清舱作业规程

Rules for automatic clean-up of cabin for dry bulk cargo ship

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中国港口协会  发布

目次

[前言 II](#_Toc11873)

[1 范围 1](#_Toc24140)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc19299)

[3 术语和定义 1](#_Toc10635)

[4 一般要求 1](#_Toc2810)

[5 作业前要求 2](#_Toc28260)

[6 作业中要求 2](#_Toc31408)

[7 作业后要求 4](#_Toc2338)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国港口协会提出并归口。

本文件起草单位：交通运输部天津水运工程科学研究所、江苏省港口集团有限公司、南京港（集团）有限公司新生圩港务分公司、太仓武港码头有限公司。

本文件主要起草人：

干散货船舶自动清舱作业规程

* 1. 范围

本文件规定了干散货船舶清舱作业的一般要求、作业前要求、作业中要求、作业后要求。

本文件适用于干散货船舶清舱作业。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4205 人机界面标志标识的基本和安全规则操作规则

JT/T 557 港口作业区域照明照度及测量方法

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

* + 1. 清舱机械 clean-up of cabin machinery

指在采用抓斗等工具对干散货船舶进行卸船作业时，将舱底和船舱死角处残存的抓斗无法抓取的货物向舱口底部集中以便进一步进行卸船作业的机械。

* + 1. 自动清舱作业 automatic clean-up of cabin

干散货船舶卸货后期，为克服卸船机械作业的局限性，自动控制清舱机械配合将船舱内散货堆集，以卸清货物为目的的作业过程。

* 1. 一般要求
     1. 清舱机械远程控制作业人员应接受专门的安全教育和专业技术培训,熟悉并掌握装载机清舱作业的安全要求,经考核合格后方可上岗操作；
     2. 作业人员应具备应急处置能力，能够在发现作业现场或周边环境威胁作业安全时，立即采取应急措施。
     3. 自动清舱机械下舱时，舱内应具备平稳着陆的条件，为清舱机械预留出足够的安全作业空间。
     4. 当船舶起伏大、雾天舱内视线不足时，业务员应另行安排人工控制清舱机械进行作业。
     5. 指挥手应关注起重机械抓斗和自动清舱机械的位置，确保机器之间联合作业的协调性和安全性。
     6. 联合作业时，起重机械抓斗与自动清舱机械应保证5米以上的水平安全距离。
     7. 自动清舱机械作业时，严禁工人私自下舱。当需要人机同时作业时，应确定舱内安全责任人，统一负责舱内安全生产组织协调工作。
     8. 清舱机械采用远程控制方式进行作业时，网络延迟小于100ms。
     9. 清舱机械吊入、吊出船舱时应轻提轻放，提升至离地面20cm时应进行吊挺，再次检查，待稳定后，安全起吊，并监督吊运安全。
  2. 作业前要求
     1. 人员管理要求
        1. 清舱机械远程控制操作人员作业前应阅读相关作业日志；
        2. 清舱机械远程控制操作人员应进行身份验证,验证通过后方可作业；
        3. 清舱机械远程控制操作人员应确认远程控制台与清舱机械匹配正确；
        4. 清舱机械被一台远程控制台操作后,其它远程控制台禁止介入操作。
     2. 作业环境要求
        1. 检查舱内作业环境，确保无人清舱机械有足够的安全作业空间，无障碍物和潜在危险；
        2. 作业前应检查船舱网络情况，确保网络通讯系统畅通无阻；
        3. 检查网络延迟，能与甲板指挥员语音通讯正常，设备整体网络通讯正常，延迟小于100ms；
        4. 应与船方进行沟通，确认船舱内可能会被清舱机械碰撞结构的位置，如窨井盖、管道等。
        5. 清舱机械检查
        6. 检查远程控制座舱设备情况是否处于正常状态；
        7. 对清舱机械进行全面检查，包括轮胎和履带、液压系统、电气系统、感知单元、控制单元、网络传输单元等，确保清舱机械处于良好的工作状态；
        8. 检查清舱机械的安全装置，如自动紧急停止功能、避障系统、监控摄像头等是否正常；
        9. 确保清舱机械配备了清晰的警示标志和信号设备，以便在作业区域提醒其他人员和设备注意。
  3. 作业中要求
     1. 清舱机械作业方式
        1. 清舱机械作业分为远程控制与自动控制两种；
        2. 远程控制适用于船舱壁板附近的精细操作和安全敏感区域，如靠近船体结构或在能见度低、环境危险的情况下，操作员可从安全位置远程操控清舱机械，以提高作业的安全性和精确性；
        3. 自动控制适用于开阔且标准化的作业环境，如大面积清舱任务，自动控制能够提高作业效率和连贯性，同时减少操作人员的劳动强度，通过智能化程序实现高效自主作业；
        4. 根据作业环境和任务需求，在远程控制和自动控制之间灵活切换，以确保作业的安全性、效率和灵活性。
     2. 通用要求
        1. 在货物进出舱时，清舱机械必须避开吊装钩行路线，及时避让到安全位置，防止与吊装作业发生冲突；
        2. 清舱机械在作业过程中应与舱顶、舱壁保持不小于100mm的安全距离，避免碰撞，确保设备和船体结构的安全；
        3. 清舱机械不得在出现油污的作业面上作业，以防设备失控；
        4. 作业过程中应注意防止船舶横倾，清舱过程中货物保持均衡，保证船体平衡，避免因重心偏移造成安全事故；
        5. 禁止清舱机械在斜坡超过15°、船舶横倾超过3°的情况下作业；
        6. 清舱机械在舱内暂不从事作业时，要顺船停放到安全位置，并打好制动，防止清舱机械滑动或意外移动；
     3. 清舱机械远程控制作业要求
        1. 作业中应使用指定的通讯工具；
        2. 作业指令执行过程中,清舱机械远程控制作业人员不应离开工作岗位；
        3. 清舱机械远程控制作业人员应听从甲板指挥员的指令，并保持通讯信号畅通，确保操作指令的准确无误和实时响应；
        4. 夜间作业时，船舱内照明条件应满足JT/T 557的要求，保证操作人员有良好的视线；
        5. 作业过程中一旦发生火警、机构设备运行异常、网络通讯系统异常、控制手柄/开关操作失灵、操作指令与作业状态不符、操作监控视频异常或状态信号显示信息与实际状态不符等异常情况，应立即停车，并将操作手柄置放在零位，关闭控制电源，待检修恢复正常后方可继续作业。
     4. 清舱机械自动控制作业要求
        1. 在自动作业前，应通过人机交互界面确认所有预设的作业任务和指令，确保与清舱机械当前状态相匹配，避免作业中的误差；
        2. 自动作业之前，远控清舱机械清扫出其进行舱型扫描、定位、行走需要的区域；
        3. 清舱机械应根据作业指令，自动完成舱型扫描、货种识别、定位、路径规划、铲料、堆料、清扫。
        4. 自动作业期间，远程控制人员需通过监控系统实时跟踪清舱机械的工作状态，包括各机构的运行状况、作业环境和指令执行情况，确保作业按计划进行；
        5. 自动控制系统必须具备异常检测能力，并在检测到异常时立即停止作业。远程控制人员应随时准备切换到手动控制模式，以应对紧急情况；
        6. 自动控制作业中，清舱机械应自动维持与船舱结构的安全距离，通过传感器和控制系统防止碰撞和损坏；
        7. 自动作业系统应能适应不同的船舱环境，包括光照条件、空间限制和货物类型，确保在各种环境下都能稳定作业；
        8. 清舱机械在自动作业中应自动调节，以保持船舶的平衡，防止横倾，确保作业的安全性；
  4. 作业后要求
     1. 作业结束后，应将远程控制台操纵杆和手柄全部回到“零”位，各指示灯的指示应与操纵杆和手柄所在位置保持一致；
     2. 作业结束后，清舱机械应按照安全规程吊运出舱，进行必要的检查和维护，确保设备状态良好；
     3. 对清舱机械进行全面清洁，去除作业过程中积累的灰尘和杂物，特别是关键部件和散热系统；
     4. 进行必要的检查和维护，包括液压系统、轮胎、润滑油和燃油等，确保所有部件正常工作；
     5. 进行安全检查，确保所有的安全装置和警示系统都在良好的工作状态；
     6. 将清舱机械存放在干燥、清洁的环境中，避免暴露在恶劣天气条件下。

2. （资料性）  
   干散货船舶清舱记录表

|  |  |
| --- | --- |
| 时间 | ×年×月×日×时-×年×月×日×时 |
| 泊位 |  |
| 船名 |  |
| 船舱编号 |  |
| 货种 |  |
| 清舱量 |  |

